





## Adhesive-paper tapes

**Patent number:** DE3835507  
**Publication date:** 1990-04-26  
**Inventor:** WILLE ROMANUS DIPL CHEM DR [DE]; KNOLLE  
HERBERT DIPL CHEM DR [DE]  
**Applicant:** BEIERSDORF AG [DE]  
**Classification:**  
- international: C09J7/02; D21H11/00  
- european: C09J7/04; D21H27/00  
**Application number:** DE19883835507 19881019  
**Priority number(s):** DE19883835507 19881019

**Also published as:**

 EP0367965 (A2)  
 JP2158678 (A)  
 EP0367965 (A3)  
 EP0367965 (B1)

Abstract not available for DE3835507

Abstract of corresponding document: **EP0367965**

An adhesive paper tape obtainable by impregnating and coating by methods known per se a paper which, immediately after the manufacturing process was compressed in a still moist state between a rotating roll and a rotating elastic web and was dried or paper manufactured analogously to the Clupak process or paper which has a texture corresponding to that of the Clupak brand of extensible papers and has - a mean weight of 45 - 80 g/m<sup>2</sup>, - a mean extensibility of 8 - 20 %, - a mean maximum tensile force of at least 35 N/15 mm - a mean thickness of at most 0.13 mm.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

2  
12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3835507 A1

51 Int. Cl. 5:  
C 09 J 7/02  
D 21 H 11/00

21 Aktenzeichen: P 38 35 507.8  
22 Anmeldetag: 19. 10. 88  
43 Offenlegungstag: 26. 4. 90

DE 3835507 A1

71 Anmelder:  
Beiersdorf AG, 2000 Hamburg, DE

72 Erfinder:  
Wille, Romanus, Dipl.-Chem. Dr., 2081 Prisdorf, DE;  
Knolle, Herbert, Dipl.-Chem. Dr., 2057 Reinbek, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 30 15 733 C2  
DE-OS 14 46 653  
GB 6 43 413  
EP 02 13 596 A1

DE-Z: SCHAUWECKER, Heinz: Eigenschaften und  
Herstellung von Clupak-Papier. In: Das Papier 1965,  
Nr. 7, S. 401-404;  
DE-Z: WORBS, Christian: Papiere mit erhöhter  
Dehnung. In: Wochenblatt für Papierfabrikation 22,  
1967, S. 861-870;

54 Papierklebeebänder

Papierklebeband, dadurch erhältlich, daß Papier, welches  
unmittelbar nach dem Herstellungsprozeß in noch feuchtem  
Zustande zwischen einer rotierenden Walze und einer rotie-  
renden elastischen Bahn gestaucht und getrocknet wurde  
oder

Papier, welches analog nach dem Clupak-Verfahren herge-  
stellt wurde  
oder

Papier, welches eine Textur besitzt, die derjenigen der »Clu-  
pak-brand of extensible paper« entspricht  
und welches

- ein mittleres Gewicht von 45-80 g/m<sup>2</sup>,
  - eine mittlere Dehnfähigkeit von 8-20%,
  - eine mittlere Höchstzugkraft von mindestens 35 N/15 mm
  - eine mittlere Dicke von höchstens 0,13 mm
- besitzt, nach an sich bekannten Verfahren imprägniert und  
beschichtet wird.

DE 3835507 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft Papierklebebänder.

Papierklebebänder, die heute für die vielfältigsten Aufgaben eingesetzt werden (Maler-/Lackierer-Masking Tapes, High Temperature Masking Tapes, Gurtungsklebebänder für elektronische Bauelemente, Oberflächenschutzklebebänder, Verpackungsklebebänder usw.) haben folgende Nachteile:

- Sie sind rau. Der Verwender, insbesondere der professionelle Verwender, der diese Klebebänder häufig an den Untergrund andrücken oder anreiben muß, kann sich Verletzungen an den Fingerkuppen zuziehen.
- Da eine große Menge an Klebstoff, Primer und Release Coat ausschließlich darauf verwendet wird, die Kreppfalten aufzufüllen, und die konfektionierten Klebebänder überdies kurzlebige Erzeugnisse sind, wird die Umwelt bei der Entsorgung unnötig belastet. Abgesehen davon ist die Fertigung äußerst unökonomisch.
- Beim althergebrachten Kreppprozeß läßt man ein noch feuchtes Papiervlies gegen einen Kreppschaber stoßen. Dadurch entstehen die typischen Kreppfalten, und die Papiere werden dicker. Dicke Papiere sind aber nachteilig für einige Verwendungszwecke, z.B. das Abkleben beim Lackieren, da die Höhe der Lackkante von der Dicke des maskierenden Klebebandes abhängt. Erwünscht ist eine praktisch unsichtbare niedrige Lackkante.

Es bestand daher seit langer Zeit das Bedürfnis nach einem möglichst glatten aber dennoch den anwendungstechnischen Forderungen entsprechenden Papierklebeband.

Diesen Mißständen abzuweichen, bemühen sich die Papier- und Klebebandfachleute weltweit. Ein Weg, der von vielen beschritten wurde, ist, dehnfähige, nicht gekreppte Papiere einzusetzen, wie in US 35 03 594 beschrieben. Hier wird das Papier zwischen einem Stahl/Steinzyylinder und einer gummierten Walze durchgeführt. Durch die unterschiedliche Winkelgeschwindigkeit beider Walzen wird eine Art Kreppe (superfine creping) erreicht. Gleichzeitig wird das Papier durch den Druck der gummierten Walze komprimiert und damit weniger dick. Jedoch haben sich in der Praxis derartige Papierträger nicht bewähren können, und auch 18 Jahre nach der Erteilung dieses US-Patents werden die Papierträger der handelsüblichen Papierklebebänder nach dem Kreppschaberverfahren hergestellt. Dies macht deutlich, daß der gemäß diesem U.S.-Patent erzielbare Dehnungsbereich nicht bzw. nicht ausreichend anwendungsgerecht ist.

Ein anderer Weg ist, das Papiergewicht zu verringern. Ein Beispiel dieses Versuches ist ein gekrepptes Papier der Firma Gessner, Bruckmühl, das seit einigen Jahren im Handel ist und folgende Eigenschaften besitzt:

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| – mittleres Gewicht:       | 40 g/m <sup>2</sup> |
| – mittlere Dicke:          | 0,12–0,13 mm        |
| – mittlere Höchstzugkraft: | 38 N/15 mm          |
| – mittlere Dehnung         | 11–15%              |

Die Menge an Imprägniermittel liegt bei handelsüblichen Papierklebebändern gewöhnlich bei ca. 50–60 Gew.-% des Rohfasergewichtes. (In U.S. 35 03 495 wird sogar von 80 Gew.-% Imprägniermitteleintrag gesprochen). Die Untergrenze dürfte, bei Ausnutzung sämtlicher verfahrenstechnischer Raffinessen, bei 35 Gew.-% liegen. Auch das Papier der Firma Gessner erweist sich erst ab einem Imprägniermitteleintrag von 55 Gew.-% für die weiteren Veredelungsstufen als geeignet.

Ein nach dem Kreppschaberverfahren hergestelltes Krepppapier zeigt auf der einen Seite scharf ausgeprägte, auf der anderen Seite dagegen abgerundete Kreppfalten. Um dem Verwender den Eindruck einer geringeren Rauigkeit zu vermitteln, wird in der Regel die Seite mit der abgerundeten Faltung mit Release Coat versehen. Dennoch beträgt die nötige Menge an Release Coat normalerweise 6–8 g/m<sup>2</sup>, da ein beträchtlicher Teil des während der Beschichtung noch flüssigen (gelöst oder dispergiert) Release Coat's in die Räume zwischen den Falten fließt.

Für den Primer gilt das gleiche in verstärktem Maße, zumal dieser meist auf der rauheren Seite aufgetragen wird.

Auch für das Auftragen der Klebemasse sind raue Untergründe unvorteilhaft, jedoch wird die Menge an Klebemasse auch von anderen Faktoren bestimmt als von den Kreppfalten allein.

Aufgabe war es also, Papierklebebänder ohne die offensichtlichen Mängel des Standes der Technik sowie Verfahren zu deren Herstellung zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch mikrogekrepptes, imprägniertes und beschichtetes Papier, zu dem, wie es in U.S. 35 03 495 ausgedrückt ist, "Clupak brand of extensible papers" gehören. Die Beschichtungsmaterialien können gewählt werden aus der Gruppe der Primer, der klebstoffabweisenden Substanzen ("Release coats") und der Selbstklebmassen.

Mikrogekrepte Papiere, welche an sich bekannt sind, werden nicht auf herkömmliche Weise mit Kreppschabern erzeugt und weisen keine Kreppfalten auf. Vielmehr zeigen diese Papiere – nur deutlich in der Vergrößerung sichtbar – ein äußerst feines, vielfältig verschlungenes Faltenmuster, das am ehesten mit menschlichen Fingerabdrücken verglichen werden kann. Sie können hergestellt werden, indem feuchte Papierbahnen zwischen rotierenden Walzen und rotierenden elastischen Bahnen unter Andruck transportiert werden. Dabei werden die Papierbahnen der Länge nach gestaucht. Dennoch sind dünne Papiere (deutlich dünner als 0,10 mm) in diesem Verfahren erhältlich, wie beispielsweise in US 26 24 245 beschrieben.

Es wurde lange Zeit angenommen, daß sich derartiges mikrogekrepptes Papier nicht zu Papierklebebändern verarbeiten läßt (z.B. US 35 03 495, Spalte 4, Zeile 71 bis Spalte 5, Zeile 20), da saugfähiges Papier entweder bei

der Führung durch das Beschichtungssystem zerreißen bzw. nach dem Beschichtungsvorgang nicht mehr dehnbar sein würde.

Erstaunlicherweise sind saugfähige, mikrogekrepte Papiere nach dem vorab beschriebenen Verfahren oder in Analogie dazu hergestellt, oder eine Textur aufweisend wie "Clupak brand of extensible papers", mit den Parametern

- mittleres Gewicht: 45—80 g/m<sup>2</sup>
- mittlere Dehnfähigkeit: 8—20%
- mittlere Höchstzugkraft: mindestens 35 N/15 mm
- mittlere Dicke: höchstens 0,13 mm

einfach zu imprägnieren und mit Primer, Release Coat und Selbstklebmasse zu beschichten, ohne daß die geschilderten Vorurteile sich bewahrheiten. Zudem sind die auf diese Weise gefertigten Produkte den herkömmlichen Papierklebebändern deutlich überlegen.

Vorteilhaft sind Papiere, die bei einem Gewicht von 70—80 g/m<sup>2</sup> höchstens 0,12 mm dick sind.

Vorzugsweise werden Papiere gewählt mit den Parametern

- mittleres Gewicht: 50—60 g/m<sup>2</sup>
- mittlere Dehnfähigkeit: 12—17%
- mittlere Höchstzugkraft: mindestens 35 N/15 mm
- mittlere Dicke: höchstens 0,10 mm

Vorteilhaft ist des weiteren, Papiere einzusetzen, die schon bei einem Imprägniermitteleintrag von 15%, bezogen auf das Rohpapiergewicht ausreichend imprägniert sind.

Die Papierdicke und das Papiergewicht können im erfindungsgemäßen Rahmen so variiert werden, daß die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete abgedeckt werden. So eignet sich ein schweres Band vorteilhaft als Gurtungsband für elektronische Bauteile. Ein leichtes, dünnes Band ist vorzüglich als Abklebeband für Lackierarbeiten geeignet.

Als Imprägnierungsmittel sind grundsätzlich alle handelsüblichen Zusammensetzungen geeignet, vorzugsweise werden polyacrylathaltige Dispersionen oder SBR-Latex verwendet, beispielsweise Acronal 500D (BASF) oder Butofan 490D (BASF). Auch Polyvinylacetatlatices sind günstig. Es kann vorteilhaft sein, den Imprägnierungsmitteln Stabilisatoren beizumischen.

Die Wahl des Primers, des Release Coats und der Klebmassen ist nicht kritisch. Als Release Coat eignen sich vorzugsweise Polyacrylate wie Primal 253 (Rohm + Haas), SBR-Latices, Polyvinylacetate, Silikone oder Fluorkohlenwasserstoffe.

Bevorzugt werden Zentrifugenlatices, besonders bevorzugt im Gemisch mit den üblichen Stabilisatoren als Primer gewählt.

Vorteilhafte Klebmassen sind Polyacrylate, SIS-Kautschuke, SBS-Kautschuke, Polyisobutylene und Naturkautschuke, jeweils in Verbindung mit natürlichen oder synthetischen Harzen.

Die Konfektionierung erfolgt, indem das mikrogekrepte Papier mit dem Imprägniermittel getränkt und dann beschichtet wird. Vorteilhaft werden Klebebänder ein- oder beidseitig mit der Primermasse beschichtet und mit einer abschließenden Schicht klebstoffabweisender Substanz ("Release Coat") auf der einen Seite und einer abschließenden Schicht einer Selbstklebmasse auf der anderen Seite versehen.

Das konfektionierte Papier kann dann auf Hülsen gerollt und verpackt werden.

Der Zuschnitt erfolgt, je nach den Erfordernissen und den technischen Gegebenheiten vor oder nach der Konfektionierung.

#### Beispiel 1

In diesem Beispiel wird ein Vielzweckklebeband (general purpose Klebeband) beschrieben, das sich als Gurtungsband für elektronische Bauelemente, als High Temperature Masking Tape und als normales Maler/Lackiererklebeband einsetzen läßt.

Als Träger dient ein in einem dem Clupak-Verfahren analogen Prozeß hergestelltes Papier mit folgenden charakteristischen Eigenschaften:

- mittleres Gewicht: 56,5 g/m<sup>2</sup>
- mittlere Dicke: 0,09 mm
- mittlere Höchstzugkraft: 48 N/15 mm
- mittlere Dehnung: 17 ± 2%

Eine für die nachfolgenden Verarbeitungsprozesse, aber auch unter anwendungstechnischer Betrachtung ausreichende Imprägniermittelmenge wurde mit 8 g/m<sup>2</sup>, d.h. 14,2 Gew.-% bezogen auf das Rohpapiergewicht erreicht. Als Imprägniermittel wurde Acronal 500D eingesetzt. Als Primer diente handelsüblicher Zentrifugenlatex. Die Menge an Release Coat läßt sich ohne Schwierigkeiten und ohne Verlust an Releaseeigenschaften auf 1—2 g/m<sup>2</sup> reduzieren.

Die Dicke des fertigen Klebebands beträgt 0,11 – 0,115 mm. Die Höchstzugkraft beträgt 74 N/15 mm, die Dehnung entspricht mit 15 – 19% der des Rohpapiers.

Trotz der hohen Dehnungswerte ist das erfindungsgemäße Papierklebeband nahezu so glatt wie nicht gekreppte Papiere, wobei die Glättequalität durch das erfindungsgemäße Verfahren noch sehr verbessert wurde.

#### Beispiel 2

In diesem Beispiel wird ein Klebeband beschrieben, das sich als general purpose Maler-/Lackierer Klebeband einsetzen läßt.

Als Träger dient ebenfalls ein in einem dem Clupak-Verfahren analogen Prozeß hergestelltes Papier, mit folgenden charakteristischen Eigenschaften:

– mittleres Gewicht:	55,6 g/m <sup>2</sup>
– mittlere Dicke:	0,09 mm
– mittlere Höchstzugkraft:	49,6 N/15 mm
– mittlere Dehnung:	15 ± 1%

Die optimale Imprägniermittelmenge wurde mit 15 – 18 g/m<sup>2</sup> ermittelt. Das entspricht 30 Gew.-% bezogen auf das Rohpapiergewicht. Als Imprägniermittel wurde auch hier Acronal 500D eingesetzt. Als Primer diente handelsüblicher Zentrifugenlatex.

Die Menge an Release Coat (Primal 253) läßt sich ebenfalls ohne Schwierigkeiten und ohne Verlust an Releaseeigenschaften bei einem analogen Release System wie in Beispiel 1 auf 1 – 2 g/m<sup>2</sup> reduzieren.

Das fertige Klebeband mit einer Standard-Polyisobutylenklebmasse mit einem Klebmassegewicht von 55 g/m<sup>2</sup> weist nur eine Dicke von 0,125 – 0,135 mm auf. Die Höchstzugkraft beträgt 73,5 N/15 mm, die Dehnung entspricht mit 15 – 16% dem Rohpapier.

#### Patentansprüche

1. Papierklebeband, dadurch erhältlich, daß Papier, welches unmittelbar nach dem Herstellungsprozeß in noch feuchtem Zustande zwischen einer rotierenden Walze und einer rotierenden elastischen Bahn gestaut und getrocknet wurde oder Papier, welches analog dem Clupak-Verfahren hergestellt wurde oder Papier, welches eine Textur besitzt, die derjenigen der "Clupak-brand of extensible papers" entspricht und welches
  - ein mittleres Gewicht von 45 – 80 g/m<sup>2</sup>,
  - eine mittlere Dehnfähigkeit von 8 – 20%,
  - eine mittlere Höchstzugkraft von mindestens 35 N/15 mm,
  - eine mittlere Dicke von höchstens 0,13 mm besitzt, nach an sich bekannten Verfahren imprägniert und beschichtet wird.
2. Papierklebeband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier nach dem Imprägnieren ein- oder beidseitig mit einer Primermasse beschichtet und auf der einen Seite mit einer abschließenden Schicht klebstoffabweisender Substanz ("Release Coat") und auf der anderen Seite mit einer abschließenden Schicht einer Selbstklebmasse versehen wird.
3. Papierklebeband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier
  - ein mittleres Gewicht von 50 – 60 g/m<sup>2</sup>,
  - eine mittlere Dehnfähigkeit von 12 – 17%,
  - eine mittlere Höchstzugkraft von mindestens 35 N/15 mm,
  - eine mittlere Dicke von höchstens 0,10 mm besitzt.
4. Papierklebeband nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Imprägniermittel gewählt wird aus der Gruppe der
  - Polyacrylate
  - SBR-Latices
  - Polyvinylacetatlatices.
5. Papierklebeband nach einem der Ansprüche 1 – 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Release Coats gewählt werden aus der Gruppe der Polyacrylate, SBR-Latices, Polyvinylacetate, Silikone, Fluorkohlenwasserstoffe.
6. Papierklebeband nach einem der Ansprüche 1 – 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Primer gewählt werden aus der Gruppe der Zentrifugenlatices.
7. Papierklebeband nach einem der Ansprüche 1 – 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Selbstklebmassen gewählt werden aus der Gruppe der
  - SIS-Kautschuke
  - SBS-Kautschuke
  - Polyacrylate
  - Polyisobutylene
  - Naturkautschuke,
 jeweils in Verbindung mit natürlichen und/ oder synthetischen Harzen.
8. Verfahren zur Herstellung eines Papierklebebandes nach einem der Ansprüche 1 – 7, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß Papier, welches unmittelbar nach dem Herstellungsprozeß in noch feuchtem Zustande zwischen einer rotierenden Walze und einer rotierenden elastischen Bahn gestaucht und getrocknet wurde oder

Papier, welches analog dem Clupak-Verfahren hergestellt wurde oder

Papier, welches eine Textur besitzt, die derjenigen der "Clupak brand of extensible papers" entspricht und welches

- ein mittleres Gewicht von 45 – 80 g/m<sup>2</sup>
- eine mittlere Dehnfähigkeit von 8 – 20%
- eine mittlere Höchstzugkraft von mindestens 35 N/15 mm
- eine mittlere Dicke von höchstens 0,13 mm

besitzt,

imprägniert und beschichtet wird, wobei die Beschichtungsmaterialien aus der Gruppe der Primer, der klebstoffabweisenden Substanzen ("Release Coats") und der Selbstklebemassen gewählt werden.

9. Verwendung eines Papierklebebandes nach einem der Ansprüche 1 – 7 als

- Klebeband
- Gurtungsband für Kleinteile
- Maskierungsband
- Isolierband
- Abdichtungsband.

— Leerseite —